

BEST AVAILABLE COPY
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 6月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-173075

[ST.10/C]:

[JP2003-173075]

出 願 人

Applicant(s):

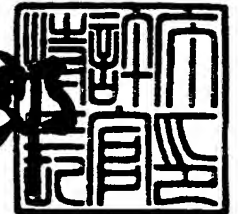
株式会社トプコン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一



出証番号 出証特2003-3052442

(US)

【書類名】 特許願

【整理番号】 PT150602

【提出日】 平成15年 6月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明の名称】 光源装置

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内

 【氏名】 春本 祐子

【特許出願人】

 【識別番号】 000220343

 【氏名又は名称】 株式会社トプコン

【代理人】

 【識別番号】 100083563

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 祥二

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2002-200083

 【出願日】 平成14年 7月 9日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058584

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9002867

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光色の異なる複数の発光ダイオードの各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定されたことを特徴とする光源装置。

【請求項 2】 発光ダイオードは球曲面に配設された請求項 1 の光源装置。

【請求項 3】 発光ダイオードは楕円回転面、又は放物線回転面に配設された請求項 1 の光源装置。

【請求項 4】 発光ダイオードが同心多重円に配設された請求項 1 の光源装置。

【請求項 5】 前記同心多重円は、発光色の異なる発光ダイオードが配設された円により形成されている請求項 4 の光源装置。

【請求項 6】 前記同心多重円は、発光色の同じ発光ダイオードが配設された円により形成されている請求項 4 の光源装置。

【請求項 7】 各色毎に発光ダイオードの発光が制御される請求項 1 の光源装置。

【請求項 8】 入射した複数の単色光を、各単色光を混合した光として射出する混合器と、各発光ダイオードに於ける光を混合器に入射させる導光手段とを有する請求項 1 の光源装置。

【請求項 9】 前記導光手段は各発光ダイオードと集光レンズが 1 対 1 で対応している請求項 8 の光源装置。

【請求項 10】 前記集光レンズは前記発光ダイオードの配設面と同心の曲面に配設され、前記混合器は前記発光ダイオードを覆う円錐筒状の光源カバーの頂部に設けられた請求項 9 の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプロジェクタ等の投影装置に使用される光源に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ等の画像出力をスクリーンに投影する投影装置としてはキセノンランプ、高圧水銀ランプ等の白色光を発する光源が使用され、単色光を得る場合は、カラーフィルタを用いて透過波長を制限することで行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の光源装置に於けるキセノンランプ、高圧水銀ランプでは消費電力が大きい。又、長時間使用する場合、高熱が発生すると共に、カットされた光による熱のこもりが生じるので、冷却は不可欠であり、冷却ファンが必要となると共に冷却ファン用の電源、電力が必要となる。更に、冷却ファンによる騒音も問題となっていた。更に、単色光を得る為に前記カラーフィルタを用いて不要な波長帯の光をカットする為、投光効率が著しく低下し、投影画面の輝度が不足気味になってしまった。

【0004】

又、電子部品は温度が高くなると、動作異常、破損を招くことがあり、更に劣化も助長される。

【0005】

本発明は斯かる実情に鑑み、光源として発光ダイオードを用い白色光等所望の色の光を得る様にした光源装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、発光色の異なる複数の発光ダイオードの各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定された光源装置に係り、又発光ダイオードは球曲面に配設された光源装置に係り、又発光ダイオードは楕円回転面、又は放物線回転面に配設された光源装置に係り、又発

光ダイオードが同心多重円に配設された光源装置に係り、又前記同心多重円は、発光色の異なる発光ダイオードが配設された円により形成されている光源装置に係り、又前記同心多重円は、発光色の同じ発光ダイオードが配設された円により形成されている光源装置に係り、又各色毎に発光ダイオードの発光が制御される光源装置に係り、又入射した複数の単色光を、各単色光を混合した光として射出する混合器と、各発光ダイオードに於ける光を混合器に入射させる導光手段とを有する光源装置に係り、又前記導光手段は各発光ダイオードと集光レンズが1対1で対応している光源装置に係り、更に又前記集光レンズは前記発光ダイオードの配設面と同心の曲面に配設され、前記混合器は前記発光ダイオードを覆う円錐筒状の光源カバーの頂部に設けられた光源装置に係るものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【0008】

発光ダイオードは規定の色度の単色のみを発する発光素子であり、一般的に赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードが知られている。

【0009】

赤色、青色、緑色を混合することで白色光となるが、白色となる場合としては、赤色、青色、緑色の各色の色度が所定の条件を満たしていなければならない。例えば、図1は色度図を示しているが、図中、赤色の純色はR、緑の純色はG、青色の純色はB、白色光はWで示されている。従って、図1より、赤色発光ダイオードの色度が($x : y = 0.62 : 0.35$)、青色発光ダイオードの色度が($x : y = 0.15 : 0.09$)、緑色発光ダイオードの色度が($x : y = 0.22 : 0.71$)と得られれば、白色光が得られる。

【0010】

然し乍ら、実際には赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードによって得られる赤色光、青色光、緑色光では上記した関係の色度が得られないのが実情である。

【0011】

而して、本発明者は赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードそれぞれの色度、輝度等発光状態を測定し、得られた色度、輝度から前記色度図でWとなる為の条件を算出した。

【0012】

条件としては、例えば赤色、青色、緑色の光量比が挙げられる。又、発光ダイオードの光量は発光ダイオードが特定された場合、発光条件により決定され、発光条件を同一とした場合、発光ダイオードの個数に比例する。従って、赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードの個数の比を前記算出した光量比と一致させることで、赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードを発光素子とする白色光を得ることができる。

【0013】

ここで、現在入手できる赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードとして、

赤色発光ダイオード (630 nm) : 色度座標 ($x : y = 0.7 : 0.3$)、
光度 (輝度) 0.80 cd、

緑色発光ダイオード (520 nm) : 色度座標 ($x : y = 0.17 : 0.7$)
、光度 (輝度) 1.00 cd、

青色発光ダイオード (455 nm) : 色度座標 ($x : y = 0.13 : 0.075$)、光度 (輝度) 0.30 cd

を用いた場合に於ける、具体的な各色発光ダイオードの個数比の求め方の1つの例を示す。

【0014】

まず、上記各色発光ダイオードの色度座標は各発光ダイオードの仕様により定まり、下記の様になる。

(1) 各色発光ダイオードの色度座標

赤 : $x_1 = 0.70$ 、 $y_1 = 0.300$ (図1のRの位置)

緑 : $x_2 = 0.17$ 、 $y_2 = 0.700$ (図1のGの位置)

青 : $x_3 = 0.13$ 、 $y_3 = 0.075$ (図1のBの位置)

【0015】

(2) 三刺激値としての光度 (c d) は下記の様になる。基本的に単位は照度 (lx) だが、ここでは便宜上光度 (c d) を用いる。

赤: (X1, Y1, Z1) Y1 = 0.80 (c d)

緑: (X2, Y2, Z2) Y2 = 1.00 (c d)

青: (X3, Y3, Z3) Y3 = 0.30 (c d)

【0016】

(3) 各色発光ダイオードに於ける刺激和を求める。

赤: $S1 = Y1 / y1 = 0.80 / 0.300 = 2.667$

緑: $S2 = Y2 / y2 = 1.00 / 0.700 = 1.429$

青: $S3 = Y3 / y3 = 0.30 / 0.075 = 4.000$

【0017】

$X1 = x1 \times S1 = 0.70 \times 2.667 = 1.867$

$X2 = x2 \times S2 = 0.17 \times 1.429 = 0.243$

$X3 = x3 \times S3 = 0.13 \times 4.000 = 0.520$

【0018】

$Z1 = (1 - x1 - y1) \times S1 = (1 - 0.70 - 0.300) \times 2.667 = 0$

$Z2 = (1 - x2 - y2) \times S2 = (1 - 0.17 - 0.700) \times 1.429 = 0.19$

$Z3 = (1 - x3 - y3) \times S3 = (1 - 0.13 - 0.075) \times 4.000 = 3.18$

【0019】

(4) 所望の白色光の条件に基づき各色発光ダイオードの個数比を求める。

所望の白色光の条件を

$xw = 0.31$ 、 $yw = 0.31$ (図1のW) とし、

光度を $Yw = 100$ (c d) とする。

ここで、前記したのと同様に刺激和を求めると、

$xw = Xw / Sw$ 、 $yw = Yw / Sw$ より、

$Sw = Yw / yw = 100 / 0.31 = 322.58$

$$X_w = x_w \times S_w = 0.31 \times 322.58 = 100.00$$

$$Z_w = (1 - x_w - y_w) \times S_w = (1 - 0.31 - 0.31) \times 322.58 = 122.58$$

【0020】

(5) ここで、各色発光ダイオードの発光光により所望の白色光を合成すると仮定すると、白色光に関する条件式として、下記の3つの式を満たすことが求められる。

$$X_w = (X_1 \times k_1 + X_2 \times k_2 + X_3 \times k_3) = 100.00$$

$$Y_w = (Y_1 \times k_1 + Y_2 \times k_2 + Y_3 \times k_3) = 100.00$$

$$Z_w = (Z_1 \times k_1 + Z_2 \times k_2 + Z_3 \times k_3) = 122.58$$

※ k_1 は赤色、 k_2 は緑色、 k_3 は青色の各発光ダイオードの個数を示す。

【0021】

上記3式から各発光ダイオードの個数、 k_1 、 k_2 、 k_3 は次の値が求められる。

$$\text{赤色} : k_1 = 36.07$$

$$\text{緑色} : k_2 = 60.78$$

$$\text{青色} : k_3 = 34.92$$

従って、光度が100 (cd) の所望の白色光 ($x_w = 0.31$ 、 $y_w = 0.31$) を得る為に必要な各色発光ダイオードの構成は赤：36個、緑：61個、青：35個となる。

【0022】

ここで、実際には光軸を中心として各色発光ダイオードを配列する場合、得られる光束の条件への影響が大きい範囲で各色発光ダイオードの個数を調整することも可能である。例えば、緑61個を60個、青35個を34個と各色ダイオードがそれぞれ偶数個となる様にすることで、光軸を中心とした点対称配列が容易となる。

【0023】

従って、これらの各色発光ダイオードを用いた場所に所望の白色光を得る為の

各色発光ダイオードの個数比は、赤：緑：青＝36：61：35となる。

【0024】

又、 $k_1 = 1$ とすると、 $k_2 = 1.69$ 、 $k_3 = 0.97$ と個数比を求めることができる。この個数比に基づいて、各色発光ダイオードの個数を調整することで、白色光の色度条件を変えることなく、光度を変更することが可能となる。

【0025】

次に、図2により本発明に係る光源装置1が具備する発光ダイオードの配列の一例を説明する。

【0026】

該光源装置1は、円状の基板2に赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5を同心多重に配設したものである。

【0027】

前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5の配置の方法としては、一円毎に発光ダイオードの種類を変える。図2では、中心に赤色発光ダイオード3を配設し、順次青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5、赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5と配設する。尚、各円上でのダイオードの配設ピッチ、個数は上記した、赤36個、緑61個、青35個の個数が満足される様に調整する。

【0028】

又、発光ダイオードの配置分布を前記基板2の全面で均等とし、又前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5の配設もランダムとし、任意の範囲を選択した場合に個数比が赤：緑：青＝36：61：35、又はこの値に近似する状態となっていればよい。

【0029】

更に、前記基板2を矩形とし、発光ダイオードを多列に配置し、列毎に発光ダイオードの種類を変えてもよい。又、同心円の代りに同心三角形、同心多角形とし、三角形、多角形の辺上に発光ダイオードを配設してもよい。

【0030】

又、光軸を含む平面との交線が楕円、又は放物線となる様に、即ち光軸に垂直

な断面が円、光軸に沿った断面が楕円、又は放物線となる楕円回転面、放物線回転面に椀状に配設してもよい。

【0031】

発光ダイオードを同心円に設けることで、前記光源装置1から発せられる光の光束断面の形状が円状となり、集光、投影等の光学的処理が容易になる。

【0032】

又、上記実施の形態と同じ発光ダイオードを使用し、異なる光度の白色光を得ようとする場合は下記の様になる。

【0033】

三刺激値としての光度(c d)は下記の様になる。

赤: $Y_1 = 0.80$ (c d)

緑: $Y_2 = 1.00$ (c d)

青: $Y_3 = 0.30$ (c d)

【0034】

所望の白色光の条件を

$x_w = 0.31$ 、 $y_w = 0.31$ (図1のW) とし、

光度を $Y_w = 500$ (c d) とすると、

$S_w = Y_w / y_w = 500 / 0.31 = 1612.90$

$X_w = x_w \times S_w = 0.31 \times 1612.90 = 500.00$

$Z_w = (1 - x_w - y_w) \times S_w = (1 - 0.31 - 0.31) \times 1612.90 = 612.90$

【0035】

各色発光ダイオードの発光光により所望の白色光を合成すると仮定すると、

$X_w = (X_1 \times k_1 + X_2 \times k_2 + X_3 \times k_3) = 500.00$

$Y_w = (Y_1 \times k_1 + Y_2 \times k_2 + Y_3 \times k_3) = 500.00$

$Z_w = (Z_1 \times k_1 + Z_2 \times k_2 + Z_3 \times k_3) = 612.90$

※ k_1 は赤色、 k_2 は緑色、 k_3 は青色の各発光ダイオードの個数を示す。

【0036】

上記 3 式から各発光ダイオードの個数、 k_1 、 k_2 、 k_3 は次の値が求められる。

赤色： $k_1 = 180.35$

緑色： $k_2 = 303.90$

青色： $k_3 = 174.60$

【0037】

従って、光度が 500 (cd) の所望の白色光 ($x_w = 0.31$ 、 $y_w = 0.31$) を得る為に必要な各色発光ダイオードの構成は赤：180個、緑：304個、青：175個となる。

【0038】

一方、この時の各色発光ダイオードの個数比は $k_1 : k_2 : k_3 = 1 : 1.69 : 0.97$ となり、光度 $Y_w = 100$ (cd) の場合と同じ個数比となる。

【0039】

従って、 $x_w = 0.31$ 、 $y_w = 0.31$ 、(図 1 の W)、 $Y_w = 500$ (cd) の白色光を得る為の条件である個数比は、赤：緑：青 = 180 : 304 : 175 となる。従って赤 180 個、緑 304 個、青 175 個と構成することで、上記白色光を得ることができる。

【0040】

図 3 は本発明の光源装置 1 を具備した投影装置 6 の一例を示している。

【0041】

図 3 中、前記光源装置 1 の前記赤色発光ダイオード 3 は赤色発光制御部 8 によって、前記青色発光ダイオード 4 は青色発光制御部 9 によって、又前記緑色発光ダイオード 5 は緑色発光制御部 10 によって、点灯が制御され、前記赤色発光制御部 8、青色発光制御部 9、緑色発光制御部 10 は主制御部 11 により点灯状態が制御される様になっている。

【0042】

前記光源装置 1 によって射出された光は第 1 集光レンズ 12 により集光されて混合器 13 に入射され、該混合器 13 から射出された投影光 14 は赤色光、青色光、緑色光が均一に混合され、反射鏡 15、第 2 集光レンズ 16 を経て投影され

る様になっている。

【 0 0 4 3 】

前記第 1 集光レンズ 1 2 は、各発光ダイオードと集光レンズが 1 対 1 で対応する独立したレンズのレンズアレイ形状とすることもできる。

【 0 0 4 4 】

例えば、前記主制御部 1 1 が前記赤色発光制御部 8、青色発光制御部 9、緑色発光制御部 1 0 により全ての赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 を点灯すると白色光が得られ、更に前記混合器 1 3 を透過させることで均一な白色光が得られる。

【 0 0 4 5 】

前記混合器 1 3 は、導光部分が反射面で囲まれたカレイドスコープや、ロッドプリズム、又複数のファイバを組合わせた光ミキサ等を用いることができる。

【 0 0 4 6 】

又、前記主制御部 1 1 が前記赤色発光制御部 8 により前記赤色発光ダイオード 3 のみを点灯した場合は、赤色光が前記第 2 集光レンズ 1 6 を経て投影される。

【 0 0 4 7 】

更に、前記赤色発光制御部 8 により前記赤色発光ダイオード 3 の一部、前記青色発光制御部 9 により前記青色発光ダイオード 4 の一部、前記緑色発光制御部 1 0 により前記緑色発光ダイオード 5 の一部が点灯される等、前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 の点灯個数を制御することで、種々の色を投影することが可能となり、又個数比を維持して点灯総個数を変化させることで、色の変化を伴わず前記投影光 1 4 の明るさを制御することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

尚、レンズ等光学部材を通過する際、波長により吸収率が異なるので、前記発光ダイオードの個数比は吸収率を考慮して決定してもよい。

【 0 0 4 9 】

又、白色光以外の光を得る場合についても、上記したのと同様に前記投影光 1 4 が予定した色度となる様に前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4

、緑色発光ダイオード5の個数比を決定すればよい。又、該赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5のいずれか2種類により前記光源装置1を構成してもよい。

【0050】

上記した様に、本実施の形態では、投影光が発光ダイオードで得られるので、効率がよく、而も単色、或は所望の色を得る場合に、カラーフィルタを使用しないので、光量の損失がない。又、発熱量が少なく、冷却ファン等による冷却が必要なくなる。

【0051】

図4は、本発明の他の光源装置1を具備した投影装置6を示しており、図4中、図2、図3に於いて示したものと同等のものには同符号を付しその説明を省略である。

【0052】

上記した様に、赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5が配設される基板2の面は、光軸を含む平面との交線が楕円、又は放物線となる様に、即ち光軸に垂直な断面が円、光軸に沿った断面が楕円、又は放物線となる楕円回転面、放物線回転面であってもよいとしたが、図4に示す基板18は球曲面19を有し、該球曲面19に前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5が所要の配置で配列された例を示すものである。

【0053】

前記球曲面19に、前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5が同心多重に配設され、該赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5の発光面に対峙して、前記球曲面19と同心の球曲面を有するレンズユニット20が配設されている。

【0054】

該レンズユニット20は前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5のそれぞれに導光手段として1:1に対応する集光レンズ21を球曲面内に配設した、レンズアレイ構造を有している。

【 0 0 5 5 】

前記基板 1 8 には円錐筒形状の光源カバー 2 2 が取付けられ、該光源カバー 2 2 の頂部には混合器 1 3 が取付けられている。

【 0 0 5 6 】

前記集光レンズ 2 1 は個々に、前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 からの光線を前記混合器 1 3 の入射面に集光させる様になっており、該混合器 1 3 に入射され、該混合器 1 3 から射出された投影光 1 4 は赤色光、青色光、緑色光が均一に混合され、反射鏡 1 5、第 2 集光レンズ 1 6 を経て投影される様になっている。

【 0 0 5 7 】

尚、本実施の形態に於いて、前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 の配列の態様、個数比の決定等は上記した実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

本実施の形態では、前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5、集光レンズ 2 1、混合器 1 3 が簡潔に構成されるので、光源装置 1 のコンパクト化が可能である。

【 0 0 5 9 】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、発光色の異なる複数の発光ダイオードの各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定されたので、発光効率がよく、省電力化が可能であり、バッテリー等による駆動も可能となり、又発熱量が少なく冷却装置が不要となり、又カラーフィルタ等を必要とせず構成が簡略化し、小型軽量化が可能であり、ファンが無くなるので騒音がなく静粛を要求される場所での使用が可能となる。

【 0 0 6 0 】

更に、発光ダイオードが同心多重円に配設されたので、投影光束の断面形状が円状となり、光学処理が容易になる。

【 0 0 6 1 】

更に又、各色毎に発光ダイオードの発光が制御されるので、色の変更、明度の変更が電氣的、光学的な損失を伴わないで簡単に行える等種々の優れた効果を發揮する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

色度図である。

【図 2】

本発明の実施の形態を示す説明図である。

【図 3】

本発明に係る光源装置が使用された投影装置の概略図である。

【図 4】

本発明に係る他の光源装置が使用された投影装置の概略図である。

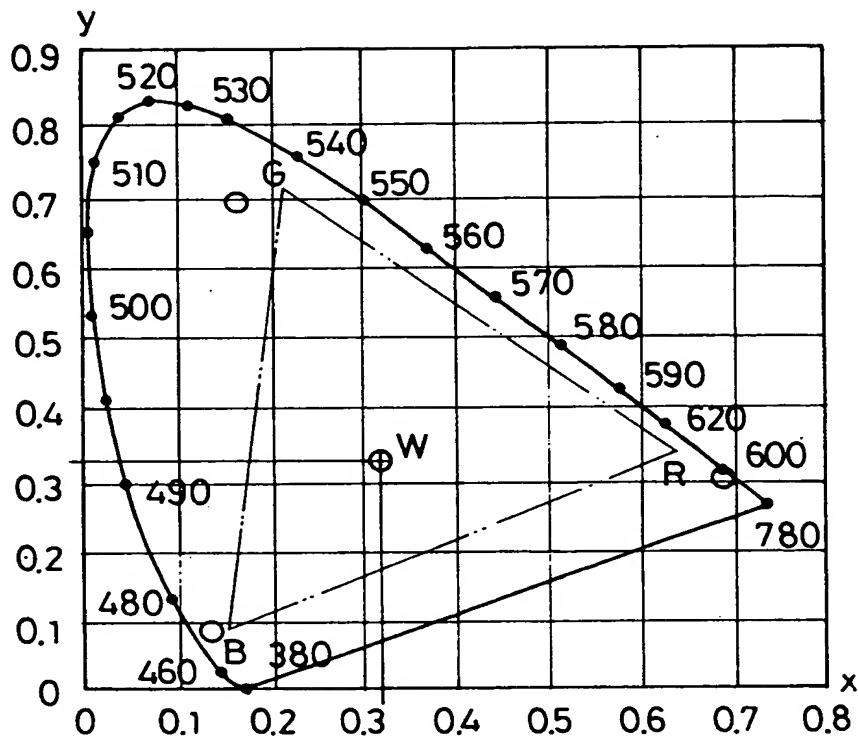
【符号の説明】

1	光源装置
2	基板
3	赤色発光ダイオード
4	青色発光ダイオード
5	緑色発光ダイオード
8	赤色発光制御部
9	青色発光制御部
1 0	緑色発光制御部
1 1	主制御部
1 2	第 1 集光レンズ
1 3	混合器
1 4	投影光
1 5	反射鏡
1 6	第 2 集光レンズ
1 8	基板

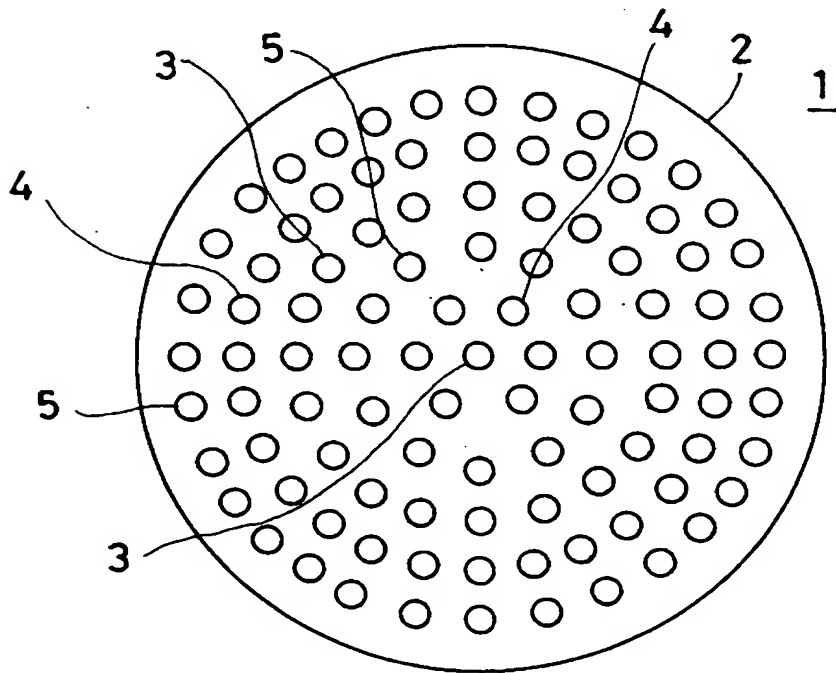
- 2 0 レンズユニット
- 2 1 集光レンズ
- 2 2 レンズカバー

【書類名】 図面

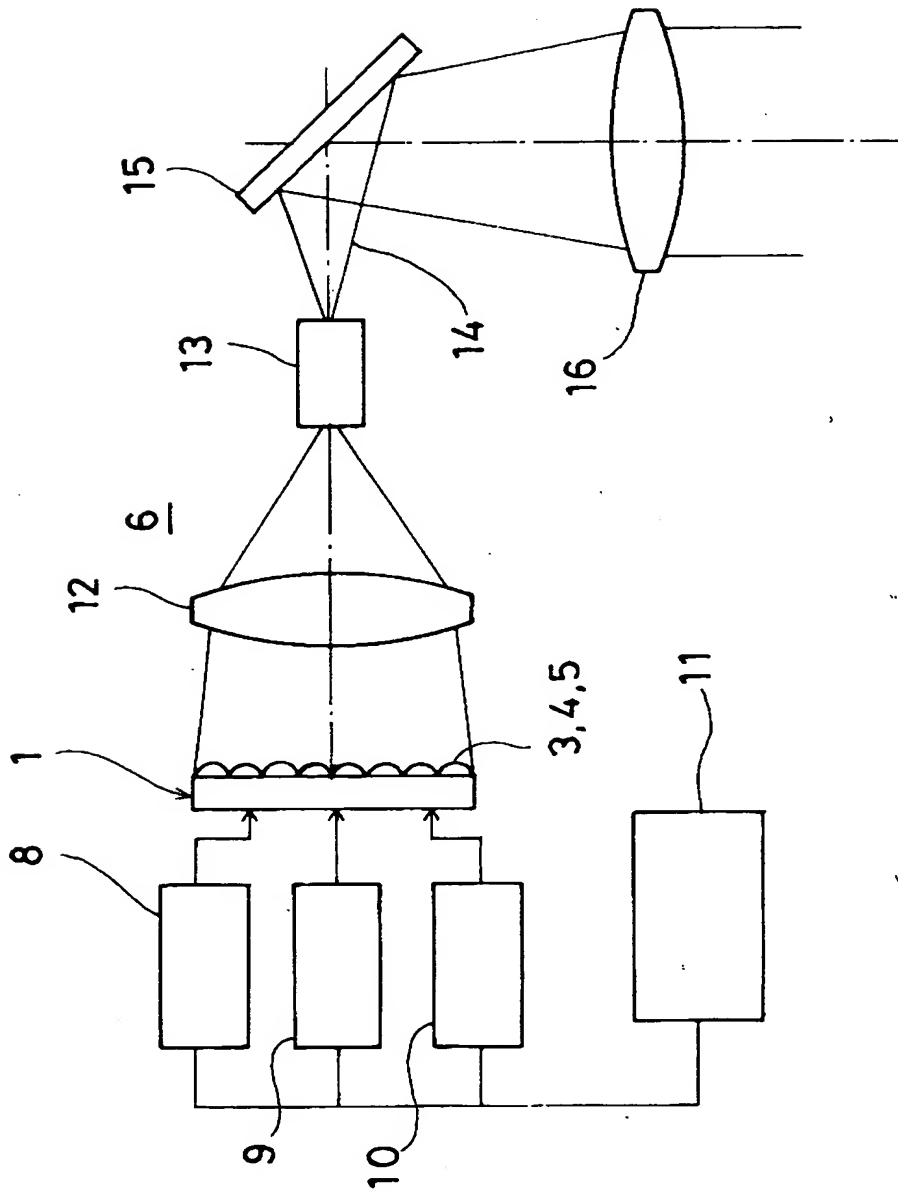
【図 1】



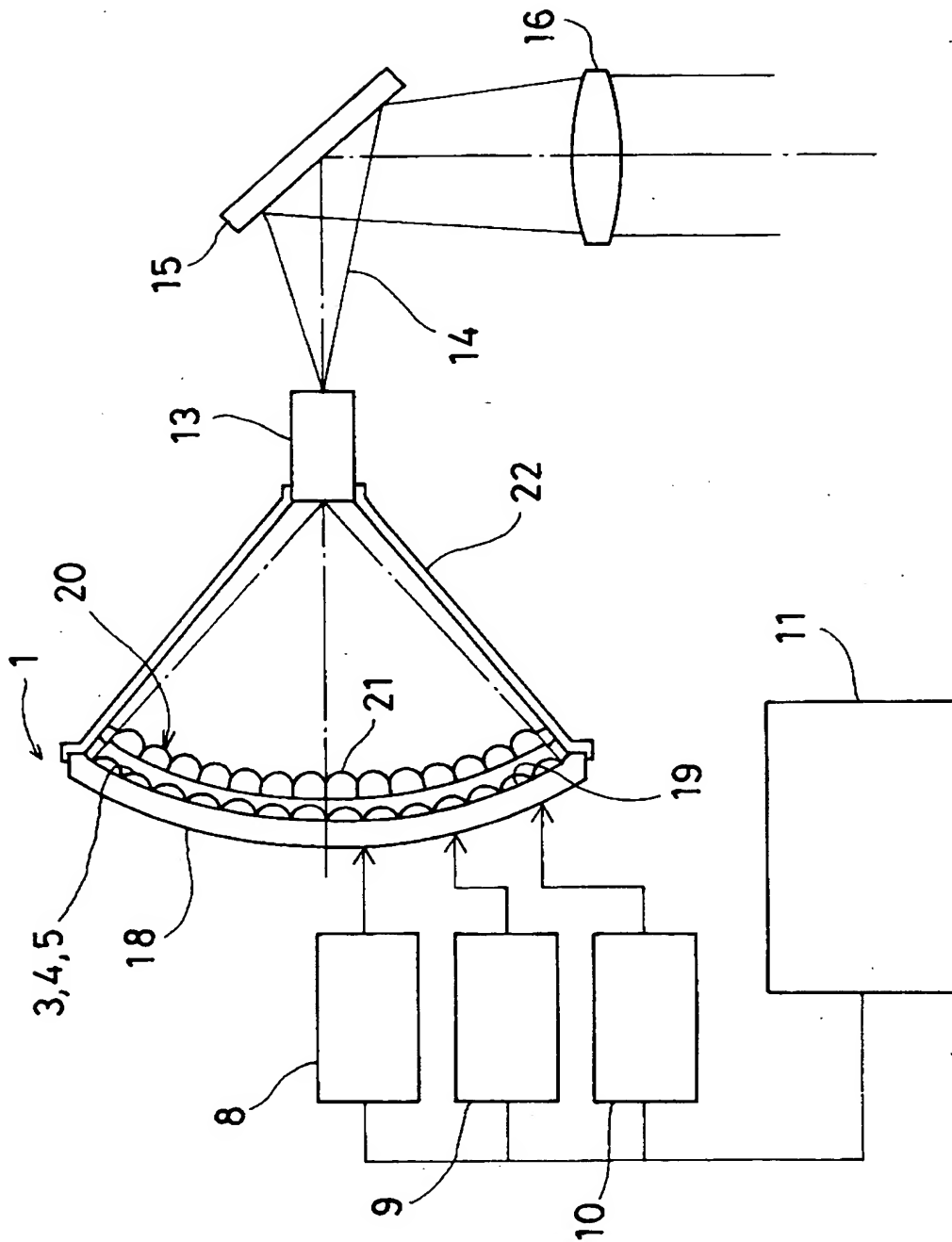
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

光源として発光ダイオードを用い白色光等所望の色の光を得る様にした光源装置を提供する。

【解決手段】

発光色の異なる複数の発光ダイオード 3, 4, 5 の各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定された。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000220343]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都板橋区蓮沼町75番1号
氏 名 株式会社トプコン